

## Circuitos Eléctricos [1] [2] [3]

1. Introducción a la teoría de circuitos.
  - 1.1. Interpretación física y matemática de elementos puros.
  - 1.2. Clasificación de elementos de redes pasivas y activas.
  - 1.3. Sistema de referencia y convención.
2. Formulación de las ecuaciones de equilibrio.
  - 2.1. Leyes de Kirchhoff
  - 2.2. Establecimiento de un sistema de ecuaciones consistentes.
  - 2.3. Circuitos con fuentes dependientes.
3. Métodos simplificados.
  - 3.1. Método Nodal
  - 3.2. Método de mallas
  - 3.3. Método de Nodos Modificado.
4. Análisis Transitorio de sistemas eléctricos lineales.
  - 4.1. Solución particular y general.
  - 4.2. Constante de tiempo.
  - 4.3. Condiciones iniciales.
  - 4.4. Solución transitoria de sistemas de primer orden.
  - 4.5. Análisis transitorio de sistemas de segundo orden.
5. Solución de circuitos empleando la Transformada de Laplace.
  - 5.1. La transformada de Laplace.
  - 5.2. Método de fracciones parciales.
  - 5.3. Teorema de Heaviside.
  - 5.4. Solución a redes eléctricas.
6. Funciones de transferencia en redes.
  - 6.1. Concepto de frecuencia compleja.
  - 6.2. Principio de superposición.
  - 6.3. Teoremas de Thévenin y de Norton.
  - 6.4. Polos y ceros.
  - 6.5. Comportamiento en el dominio del tiempo a partir los polos y ceros.
  - 6.6. Estabilidad de redes activas.
7. Análisis senoidal en estado estable.
  - 7.1. Solución general con excitación senoidal.
  - 7.2. Fasores y relaciones fasoriales.
8. Sistemas polifásicos.
  - 8.1. Formas de generación.
  - 8.2. Formulación de redes trifásicas balanceadas
  - 8.3. Redes monofásicas equivalentes.
  - 8.4. Análisis de redes desbalanceadas.
  - 8.5. Formulación eficiente del método nodal.

## Álgebra Lineal [4]

1. Sistemas de Ecuaciones Lineales.
  - 1.1. Sistemas Lineales.
  - 1.2. Reducción a una Forma Escalonada.
  - 1.3. Ecuaciones Vectoriales.
  - 1.4. La Ecuación Matricial  $Ax = b$ .
  - 1.5. Conjuntos Solución de Sistemas Lineales.
  - 1.6. Independencia Lineal.

- 1.7. Introducción a las Transformaciones Lineales.
- 1.8. La Matriz de una Transformación Lineal.
2. **Álgebra de Matrices.**
  - 2.1. Operaciones de Matrices.
  - 2.2. La Inversa de una Matriz.
  - 2.3. Caracterización de las Matrices Invertibles.
  - 2.4. Factorizaciones de Matrices (LU, LDU).
  - 2.5. Soluciones Iterativas de Sistemas Lineales.
  - 2.6. Subespacios de la matriz A.
3. **Determinantes.**
  - 3.1. Introducción a los Determinantes.
  - 3.2. Propiedades de los Determinantes.
  - 3.3. Regla de Cramer, Volumen y Transformaciones Lineales.
4. **Espacios Vectoriales.**
  - 4.1. Espacios Vectoriales y Subespacios.
  - 4.2. Espacios Nulos, Espacios Columna y Transformaciones Lineales.
  - 4.3. Conjuntos Linealmente Independientes: Bases.
  - 4.4. Sistemas de Coordenadas.
  - 4.5. La Dimensión de un Espacio Vectorial.
  - 4.6. Rango.
  - 4.7. Cambio de Base.
5. **Valores y Vectores Propios.**
  - 5.1. Valores Propios y Vectores Propios.
  - 5.2. La Ecuación Característica.
  - 5.3. Diagonalización.
  - 5.4. Vectores Propios y Transformaciones Lineales.
  - 5.5. Valores Propios Complejos.
  - 5.6. Funciones de Matrices.
  - 5.7. Teorema de Cayley-Hamilton.
6. **Ortogonalidad y Mínimos cuadrados.**
  - 6.1. Producto Interior, Longitud y Ortogonalidad.
  - 6.2. Conjuntos Ortogonales: El Proceso de Gram-Schmidt.
  - 6.3. El Método de Mínimos Cuadrados.
  - 6.4. Aplicación a Modelos Lineales.

### **Bibliografía:**

- [1] **Electric Circuits.** Norman Balabanian, Mc. Graw Hill, 1994.
- [2] **Introducción al Análisis de Circuitos.** Boylestad, Prentice Hall, 2004.
- [3] **Network Analysis.** Van Valkenburg, Pentrice Hall.
- [4] **Linear Algebra and its Applications.** D.C. Lay, S.R. Lay, and J.J. McDonald, 5th Ed., Pearson, 2016.